



PATENT APPLICATION

*JPW*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the Application of:

KOMATSU et al

Application No.: 10/743,904

Filed: December 24, 2003

For: ON-BOARD ANTENNA



Group Art Unit: 2821

Examiner: To be assigned

Attorney Dkt. No.: 107355-00101

**CLAIM FOR PRIORITY**

Director of the U.S. PTO  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

May 14, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

**Japanese Patent Application No. 2002-379996 filed on December 27, 2002**

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

Charles M. Marmelstein  
Registration No. 25,895

27931

1050 Connecticut Avenue, N.W.,  
Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810

CMM:rkc

Enclosure: Priority Document (1)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月27日

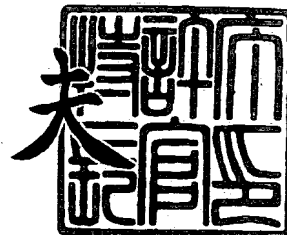
出願番号  
Application Number: 特願2002-379996  
[ST. 10/C]: [JP 2002-379996]

出願人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社  
日本板硝子株式会社

2004年 1月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102394301

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q 1/32

【発明の名称】 車載アンテナ

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 小松 覚

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 栗林 裕

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 福丸 智之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 飯島 浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 大島 英明

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 茨城県竜ヶ崎市向陽台 4 丁目 5 番地 日本板硝子株式会社  
社 テクニカルセンター内

**【氏名】** 松下 竜夫

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000005326

**【氏名又は名称】** 本田技研工業株式会社

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000004008

**【氏名又は名称】** 日本板硝子株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100064908

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 志賀 正武

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100108578

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 高橋 詔男

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100101465

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 青山 正和

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100094400

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車載アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板の同一の表面上に設けられた接地導体および第 1 放射素子部と、前記第 1 放射素子部に延設されて前記誘電体基板の前記表面上から突出し、略鉛直方向に伸びる第 2 放射素子部とからなるアンテナ素子を備えることを特徴とする車載アンテナ。

【請求項 2】 前記第 2 放射素子部が伸びる方向における前記第 2 放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する 1 対の第 3 放射素子部が延設され、前記アンテナ素子は略 T 字型に形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の車載アンテナ。

【請求項 3】 前記接地導体は外縁部に切欠部を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 の何れかに記載の車載アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車載アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば車両用窓ガラスの車室内側の同一の表面上に設けられた放射導体および放射導体の外縁部から外側に向かい離間した位置で放射導体の縁部の周囲を囲む略環状の接地導体を備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

また、例えば相対的に高仰角の人工衛星から発信される信号に対する受信感度を向上させるために、平面アンテナの法線方向が、平面アンテナの実装位置（例えば、車両用窓ガラス等）の法線方向よりも鉛直に近くなるように傾斜させるスパーサーを備える平面アンテナが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0003】

**【特許文献1】**

特開 2002-252520 号公報

**【特許文献2】**

特開平 5-63424 号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記従来技術に係る平面アンテナを車両に搭載する際に、例えばフロントガラスやリアガラス等の車両用窓ガラスに配置する場合には、車両の乗員の視野が妨げられてしまうことを防止すると共に、車両の外観性が損なわれてしまうことを防止することが望まれている。

しかしながら、車両の外観性等に基づいて平面アンテナの寸法や配置等を規制すると、所望の送受信特性を得ることが困難になる虞がある。特に、鉛直方向に交差するように配置された車両用窓ガラスの表面に平面アンテナが設けられた場合には、垂直偏波に対する所望の送受信特性を確保することが困難になるという問題が生じる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両への搭載性が損なわれることを抑制しつつ、垂直偏波に対する送受信特性を向上させることが可能な車載アンテナを提供することを目的とする。

**【0005】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項1に記載の発明の車載アンテナは、誘電体基板（例えば、実施の形態でのリアガラス2）の同一の表面（例えば、実施の形態での車室内側表面2A）上に設けられた接地導体および第1放射素子部（例えば、実施の形態での第1放射導体22）と、前記第1放射素子部に延設されて前記誘電体基板の前記表面上から突出し、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部（例えば、実施の形態での鉛直放射導体23または第2放射導体23a）とからなるアンテナ素子を備えることを特徴としている。

**【0006】**

上記構成の車載アンテナによれば、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とさ

れ、鉛直方向に対して交差する表面を有する場合であっても、略鉛直方向に伸びる第2放射素子部を備えることによって、垂直偏波に対する感度を向上させることができる。

#### 【0007】

さらに、請求項2に記載の発明の車載アンテナは、前記第2放射素子部が伸びる方向における前記第2放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射素子部（例えば、実施の形態での第3放射導体23b, 23b）が延設され、前記アンテナ素子は略T字型に形成されてなることを特徴としている。

#### 【0008】

上記構成の車載アンテナによれば、2放射素子部の端部に略水平方向で互いに異なる方向に分岐する1対の第3放射素子部を延設することによって、所望の周波数帯域の電波を対象とするアンテナ素子の鉛直方向の寸法を低減することができる。

これにより、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、車室内側にアンテナ素子が配置される場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

#### 【0009】

さらに、請求項3に記載の発明の車載アンテナでは、前記接地導体は外縁部に切欠部（例えば、実施の形態での第2切欠部21b）を有することを特徴としている。

上記構成の車載アンテナによれば、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の車載アンテナの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態による車載アンテナ10は、例えば図1から図4に示すように、車両1の窓ガラスのうち、例えばリアガラス2の周縁部2aの車室内側表面2A

上および車室内側表面 2 A 上から車室内側の略鉛直方向下方に向かい突出する突出誘電体基板 1 1 の表面 1 1 A 上に配置されている。

そして、この車載アンテナ 1 0 は、例えば適宜の基地局等から送信される電波、特に垂直偏波を受信するアンテナとされている。

#### 【0011】

車載アンテナ 1 0 は、誘電体基板とされるリアガラス 2 の車室内側表面 2 A 上に配置された導電性薄膜等からなる接地導体 2 1 および第 1 放射導体 2 2 と、第 1 放射導体 2 2 から延設されるようにして突出誘電体基板 1 1 の表面 1 1 A 上に配置された鉛直放射導体 2 3 とを備えて構成されている。

#### 【0012】

接地導体 2 1 は、例えば略矩形の導電性薄膜とされ、適宜のアース線（図示略）に接続されて常時接地されており、車両の後方に向かい下り勾配となるように傾斜した車室内側表面 2 A 上に配置された接地導体 2 1 の鉛直方向での上部における表面上に増幅回路 3 1 が配置され、この増幅回路 3 1 は接地導体 2 1 の適宜の位置に接続されている。

そして、接地導体 2 1 の鉛直方向での下部における外縁部 2 1 A には、接地導体 2 1 の内部に向かい伸びる第 1 切欠部 2 1 a が設けられ、この第 1 切欠部 2 1 a 内に、例えば略矩形の導電性薄膜等からなる第 1 放射導体 2 2 が配置されている。

また、接地導体 2 1 の鉛直方向での下部における外縁部 2 1 A には、接地導体 2 1 の内部に向かい伸びる 2 つの第 2 切欠部 2 1 b、2 1 b が、第 1 切欠部 2 1 a から離間した位置で第 1 切欠部 2 1 a を両側から挟み込むようにして配置され、垂直偏波に対する反射および導波特性が向上させられている。

そして、第 1 放射導体 2 2 は、給電点 2 2 a において適宜の給電線（図示略）に接続され、適宜の高周波電流が給電されると共に、給電点 2 2 a において増幅回路 3 1 に接続されている。

なお、増幅回路 3 1 は、例えば受信電波を増幅し、受信機（図示略）へ信号を送信する。

#### 【0013】

突出誘電体基板 11 は、接地導体 21 の鉛直方向での下部における外縁部 21A から適宜の距離だけ離間した位置において、車室内側表面 2A 上から車室内側の略鉛直方向下方に向かい突出するように配置されている。

第 1 放射導体 22 に接続され、突出誘電体基板 11 の表面 11A 上に配置された導電性薄膜等からなる鉛直放射導体 23 は、例えば、略鉛直方向下方に伸びる第 2 放射導体 23a と、この第 2 放射導体 23a の鉛直方向下方の端部において略水平方向で互いに異なる方向に分岐する 1 対の第 3 放射導体 23b, 23b とを備え、略 T 字型に形成されている。

#### 【0014】

ここで、鉛直方向下方に伸びる第 2 放射導体 23a の長さ  $L_a$  と、1 対の第 3 放射導体 23b, 23b の略水平方向における各長さ  $L_b$ ,  $L_b$  は、例えば送受信対象となる電波の共振周波数に応じた波長  $\lambda$  に基づき、適宜の値に設定されている。

例えば図 3 に示す第 2 放射導体 23a の長さ  $L_a$  と第 3 放射導体 23b, 23b の各長さ  $L_b$  の和が、約  $\lambda/4$  となるように設定され、略 T 字型に形成された第 2 放射導体 23a と 1 対の第 3 放射導体 23b, 23b が所望の送受信電波で共振状態になることで最大電力の放射および受信ができるように設定されている。

#### 【0015】

この車載アンテナ 10 の垂直偏波に対する感度つまり利得の鉛直軸（図 1 に示す Z 軸）周りの平均値（平均利得） $dB_a$  の周波数に応じた変化は、例えば図 5 に示すように、所定の下限平均利得  $dB$  よりも大きな値となり、垂直偏波に対する所望の送受信感度を確保することができることがわかる。

#### 【0016】

上述したように、本実施の形態による車載アンテナ 10 によれば、略鉛直方向に伸びる鉛直放射導体 23 を備えることによって、垂直偏波に対する感度を向上させることができる。

しかも、鉛直放射導体 23 を略 T 字型に形成することで、所望の周波数帯域の電波を送受信対象とする鉛直放射導体 23 の略鉛直方向の長さを短くすることが

でき、鉛直放射導体 23 が車室内側に突出する場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

さらに、接地導体 21 の外縁部 21A に第 2 切欠部 21b, 21b を備えたことにより、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

また、突出誘電体基板 11 によって、鉛直放射導体 23 を車室内側表面 2A 上から突出させることによって、例えば鉛直放射導体 23 のみをリアガラス 2 の車室内側表面 2A 上から突出させる場合に比べて、鉛直放射導体 23 の設置強度を向上させることができる。

#### 【0017】

なお、上述した本実施の形態においては、鉛直放射導体 23 を略 T 字型に形成するとしたが、これに限定されず、例えば送受信対象となる電波の共振周波数等に応じて、1 対の第 3 放射導体 23b, 23b を省略し、略 I 字型に形成してもよい。

この場合、例えば第 2 放射導体 23a の長さ  $L_a$  が約  $\lambda/4$  となるような波長  $\lambda$  の電波に対して第 2 放射導体 23a が共振状態になることで最大電力の放射および受信ができるようになる。

#### 【0018】

なお、上述した本実施の形態においては、接地導体 21 に 2 つの第 2 切欠部 21b, 21b を設けるとしたが、これに限定されず、第 2 切欠部 21b, 21b を省略してもよい。

#### 【0019】

なお、上述した本実施の形態においては、車載アンテナ 10 を導電性薄膜からなる各放射導体 22, 23 によって構成したが、これに限定されず、例えば各放射導体 22, 23 の代わりに、半導体等からなる放射素子を備えてもよい。

#### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の発明の車載アンテナによれば、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、鉛直方向に対して交差する表面を有する場合であっても、略鉛直方向に伸びる第 2 放射素子部を備えることによって、垂

直偏波に対する感度を向上させることができる。

【0021】

さらに、請求項2に記載の発明の車載アンテナによれば、1対の第3放射素子部を延設することによって、所望の周波数帯域の電波を対象とするアンテナ素子の鉛直方向の寸法を低減することができ、例えば誘電体基板が車両の窓ガラス等とされ、車室内側にアンテナ素子が配置される場合であっても、車両搭載性が劣化してしまうことを抑制することができる。

さらに、請求項3に記載の発明の車載アンテナによれば、垂直偏波に対する反射および導波特性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る車載アンテナを搭載した車両の斜視図である。

【図2】 図1に示す車載アンテナの斜視図である。

【図3】 図1に示す車載アンテナの斜視図である。

【図4】 図1に示す車載アンテナの断面図である。

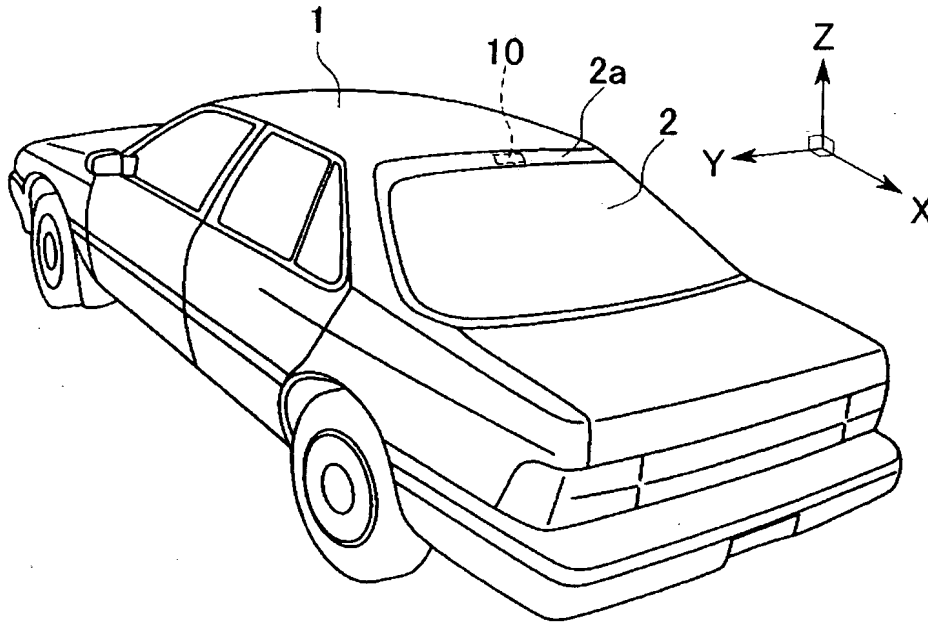
【図5】 図1に示す車載アンテナの平均利得の周波数に応じた変化の一例を示すグラフ図である。

【符号の説明】

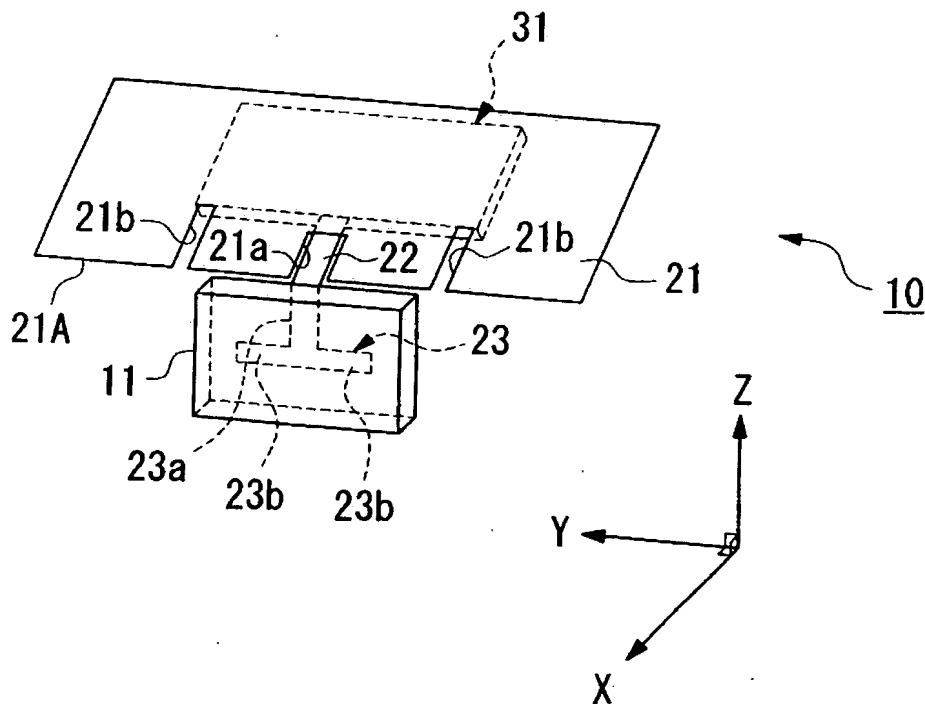
- 2 リアガラス（誘電体基板）
- 10 車載アンテナ
- 11 平面アンテナ
- 21 接地導体
- 21b 第2切欠部（切欠部）
- 22 第1放射導体（放射素子）
- 23 鉛直放射導体（第2放射素子部）
- 23a 第2放射導体（第2放射素子部）
- 23b 第3放射導体（第3放射素子部）

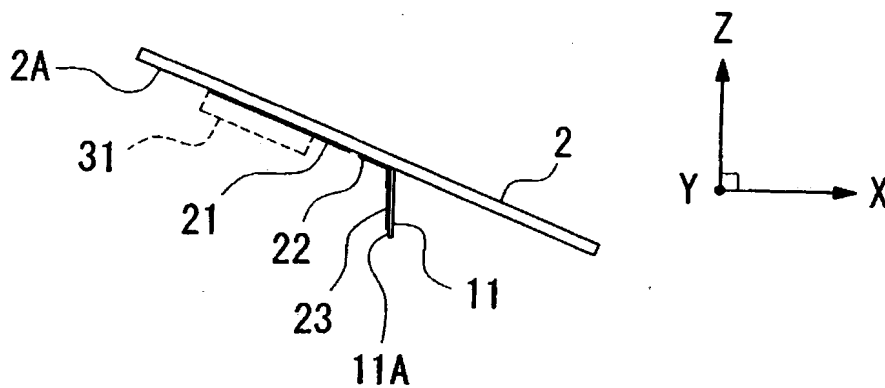
【書類名】

【図 1】

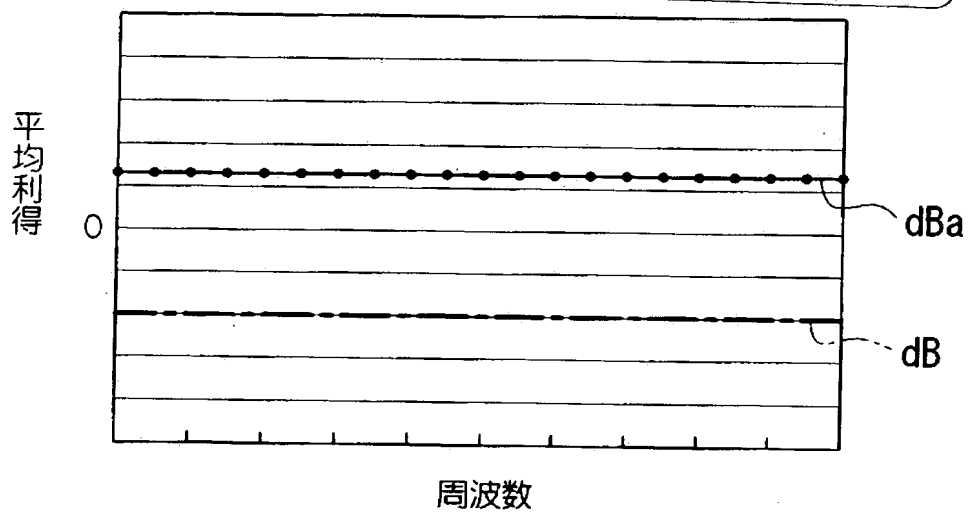


【図 2】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両への搭載性が損なわれることを抑制しつつ、垂直偏波に対する送受信特性を向上させる。

【解決手段】 車載アンテナ 10 を、誘電体基板とされるリアガラスの車室内側表面上に配置された導電性薄膜等からなる接地導体 21 および第 1 放射導体 22 と、リアガラスの車室内側表面上から車室内側の略鉛直方向下方に向かい突出する突出誘電体基板 11 の表面上に配置され、第 1 放射導体 22 に接続される鉛直放射導体 23 とを備えて構成した。鉛直放射導体 23 を、略鉛直方向下方に伸びる第 2 放射導体 23 a と、第 2 放射導体 23 a の鉛直方向下方の端部において略水平方向で互いに異なる方向に分岐する 1 対の第 3 放射導体 23 b, 23 b とを備えた略 T 字型に形成した。

【選択図】 図 2

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-379996  
受付番号 50201986112  
書類名 特許願  
担当官 第七担当上席 0096  
作成日 平成15年 1月 6日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005326  
【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000004008  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108578  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 鈴木 三義

認定・付加情報 (続き)

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

特願 2002-379996

ページ: 1

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 9月 6日

新規登録

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社

特願 2002-379996

ページ: 2/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004008]

1. 変更年月日

2000年12月14日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

氏 名

日本板硝子株式会社